

JURNAL

**PENGARUH PEMBERIAN DOSIS BOSTER GROTOP YANG BERBEDA
DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN
HIDUP BENIH IKAN NILA MERAH (*Oreochromis sp*) YANG DIPELIHARA
DI AIR PAYAU**

OLEH

**RASYIDAH UTAMI
1404121499**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

The Research Aims to Find Out The Effect Of Feeding Which is Given The Addition Boster Grotop With Different Doses in Feed Towards The Growth and Viability Of Seed Of Red Tilapic Fish (*Oreochromis* sp) Which Keep in Brackfish Water.

By

Rasyidah Utami¹), Niken Ayu Pamukas²), Mulyadi²)

Email : Rasyidahutami96@gmail.com

ABSTRACT

This research was done in during March - April 2018 in Technical Implementation Unit Bantan which located on Mariaman street, Teluk Papal village, Subdistrict of Bantan, Bengkalis regency. The research aims to find out the effect of feeding which is given the addition Boster Grotop with different doses in feed towards the growth and viability of seed of Red Tilapic Fish (*Oreochromis* sp) which keep in brackfish water. The experiment using Completely Randomized Design (CRD) of one factorial with four replication that is P0 without boster grotop (control), P1 provision of boster grotop 10 gr/kg feed, P2 provision of boster grotop 15 gr/kg feed and P3 provision of boster grotop 20 gr/kg feed. The result showed that the best boster grotop's treatment is P3 which is give real impact on the growth and viability of Red Tilapic Fish. The best treatment is by provision of boster grotop 20 gr/kg feed. Best feed efficiency value in the treatment of 20 gr/kg feed was 97,10%

keyword : boster grotop, Red Tilapic Fish (Oreochromis niloticus)

1. Student Faculty Fisheries and Marine, Universitas Riau
2. Lecturer of Faculty of Fisheries and marine science, Riau University

**PENGARUH PEMBERIAN DOSIS BOSTER GROTOP YANG BERBEDA
DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN
HIDUP BENIH IKAN NILA MERAH (*Oreochromis sp*) YANG DIPELIHARA
DI AIR PAYAU**

Oleh

Rasyidah Utami¹), Niken Ayu Pamukas²), Mulyadi²)

Email : Rasyidahutami96@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2018 bertempat di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Bantan yang terletak di Jl. Mariaman, Desa Teluk Papal, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan yang diberi penambahan boster grotop dengan dosis yang berbeda dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila merah (*Oreochromis sp*) yang dipelihara di air payau. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor dengan empat taraf perlakuan yaitu P0 tanpa pemberian boster grotop (kontrol), P1 pemberian boster grotop 10 gr/kg pakan, P2 pemberian boster grotop 15 gr/kg pakan dan P3 pemberian boster grotop 20 gr/kg pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian boster grotop yang terbaik pada perlakuan P3 yang memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila merah. Perlakuan yang terbaik adalah dengan pemberian boster grotop 20 gr/kg pakan. Nilai efisiensi pakan terbaik ada pada perlakuan 20 gr/kg pakan sebesar 97,10 %.

Kata kunci : boster grotop, ikan nila merah

1. Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Di Indonesia kebutuhan manusia akan ikan, selain diperoleh dari tangkapan alami, juga diperoleh dari hasil budidaya. Nila merupakan salah satu komoditas penting budidaya perikanan air tawar di Indonesia. Ikan ini merupakan ikan introduksi yang didatangkan secara bertahap ke Indonesia. Nila digemari tidak hanya karena rasa dagingnya yang khas, tetapi

juga karena laju pertumbuhan dan perkembangbiakannya yang cepat.

Ikan nila merah (*Oreochromis sp*) adalah strain dari ikan nila yang toleran terhadap perairan payau maupun laut dengan salinitas mencapai 20 ppt. Ikan nila merah memiliki daya tahan tubuh yang tinggi terhadap serangan berbagai macam penyakit, toleran terhadap suhu rendah maupun tinggi, efisiensi terhadap pakan dan pertumbuhan yang cepat.

Keunggulan-keunggulan tersebut membuat ikan nila semakin diminati pembudidaya karena mudah beradaptasi dan toleran terhadap perubahan. Namun, untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap ikan nila merah dapat dilakukan inovasi baru agar kegiatan budidaya ini tetap berkelanjutan. Pakan yang diproduksi dengan harga mahal pun belum tentu memiliki kualitas yang baik. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif bahan pakan yang dapat membantu dalam proses pencernaan pakan. Salah satu alternatif yang dikembangkan untuk mempercepat pertumbuhan adalah boster grotop.

Boster grotop adalah salah satu alternatif untuk penambahan suplemen kedalam pakan yang diolah dari berbagai macam bahan (hewan dan tumbuhan), manfaat yang terdapat didalamnya yaitu dapat meningkatkan nafsu makan, meningkatkan daya tahan tubuh, memacu enzim-enzim pencernaan serta mempercepat pertumbuhan.

Mengatasi permasalahan itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Pengaruh Pemberian Dosis Boster Grotop yang Berbeda Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila merah (*Oreochromis sp*) di Media Air Payau.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret - April 2018 di UPT Perikanan dan Kelautan Bantan yang terletak di Jl. Mariman Desa Teluk Papal, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. alat-alat yang digunakan selama penelitian yaitu akuarium (60x40x30) cm³,

serokan/tangguk, ember, piring plastik, penggaris, timbangan analitik, termometer, pH meter, DO meter, colorimeter, refraktometer, blower, kamera. bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*) sebagai ikan uji penelitian yang berukuran 3-5 cm yang sudah di adaptasikan di air payau sebanyak 240 ekor untuk 12 unit wadah, pelet PF 800 sebagai pakan untuk ikan, dan boster grotop sebagai suplemen yang dicampurkan ke dalam pakan.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, sebagai faktor pada penelitian ini adalah dosis boster grotop yang berbeda dalam pakan, dengan empat taraf perlakuan, untuk memperkecil kekeliruan masing-masing taraf perlakuan dilakukan ulangan sebanyak tiga kali dengan demikian dibutuhkan 12 unit wadah pemeliharaan ikan. Penelitian dilakukan dalam lingkungan yang terkontrol. Perlakuan yang diberikan adalah : P0 (Pakan Tanpa Pemberian Boster Grotop), P1 (Dosis Boster Grotop 10 gr/kg pakan), P2 (Dosis Boster Grotop 15 gr/kg pakan), P3 (Dosis Boster Grotop 20 gr/kg pakan).

Adapun tahapan pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- ❖ Pelet yang digunakan adalah PF 800
- ❖ Pakan ditimbang sesuai dengan bobot biomassa ikan
- ❖ Selanjutnya boster grotop ditimbang sesuai dengan dosis yang telah ditentukan.
- ❖ Boster grotop yang sudah ditimbang, dilarutkan dengan air secukupnya

- ❖ Lalu pakan disemprotkan menggunakan sprayer secara merata.
- ❖ Langkah selanjutnya pakan diangin-anginkan selama 30 menit dan pakan siap diberikan ke ikan.
- ❖ Persiapan pakan dilakukan setiap kali pemberian pakan.
- ❖ Frekuensi pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Berdasarkan hasil pengamatan pertumbuhan bobot ikan nila merah dari awal penelitian hingga akhir penelitian maka didapatkan pertumbuhan bobot mutlak ikan nila merah. Pada hasil pengamatan menunjukkan perbedaan dimana rentang masing-masing bobot mutlak adalah 2,68 - 4,57 gram. Pertumbuhan bobot mutlak yang tertinggi terdapat pada P3 dengan penambahan boster grotop 20 gr/kg pakan yaitu sebesar 4,57 gram dan hasil yang terendah pada perlakuan P0 yaitu sebesar 2,68 gram. Hasil pengamatan pertumbuhan bobot mutlak setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Nila Merah Selama Penelitian.

| Perlakuan | Rata-rata Pertumbuhan Bobot Mutlak (gram) |
|----------------|--|
| Kontrol | 2,68±0,27 ^a |
| 10 gr/kg pakan | 3,85±0,31 ^b |
| 15 gr/kg pakan | 4,14±0,42 ^b |
| 20 gr/kg pakan | 4,57±0,53 ^b |

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata.

Hal ini disebabkan karena jumlah boster grotop pada P3 dosis nya lebih banyak dibanding dengan perlakuan lain, sehingga ikan pada perlakuan P3 dapat memaksimalkan pertumbuhannya dan juga dikarenakan adanya pasokan energi yang terkandung dalam pakan yang dikonsumsi melebihi kebutuhan energi yang dibutuhkan untuk pemeliharaan tubuh dan aktivitas tubuh lainnya, sehingga kelebihan energi tersebut dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Ini sesuai dengan pernyataan Zonneveld et al. (1991) dalam Mulyadi (2011) yang menyatakan bahwa pertumbuhan terjadi karena adanya kelebihan energi yang berasal dari pakan setelah dikurangi oleh energi hasil metabolisme dan energi yang terkandung dalam feses.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan hasil pengamatan pertumbuhan panjang ikan nila merah dari awal penelitian sampai akhir penelitian maka didapatkan pertumbuhan panjang mutlak ikan nila merah. Pada hasil pengamatan menunjukkan perbedaan dimana rentang masing-masing panjang mutlak adalah 2,19 - 2,49 gram. Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak yang tertinggi terdapat pada P3 yaitu sebesar 2,49 cm, dan diikuti dengan P2 dan P1 yaitu 2,39 cm 2,34 cm, hasil terendah pada P0 (kontrol) yaitu sebesar 2,19 cm. Hasil pengamatan pertumbuhan panjang mutlak setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Nila Merah Selama Penelitian.

| Perlakuan | Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm) |
|----------------|---|
| Kontrol | 2.19±0,12 ^a |
| 10 gr/kg pakan | 2.34±0,14 ^{ab} |
| 15 gr/kg pakan | 2.39±0,06 ^{ab} |
| 20 gr/kg pakan | 2.49±0,09 ^b |

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata.

Dari hasil uji analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata pada pertumbuhan panjang mutlak ikan nila merah yang diberikan dosis boster grotop yang berbeda ($P < 0,05$). Hal ini disebabkan boster grotop yang telah dicampurkan kedalam pakan mempunyai kandungan seperti protein yang dicerna oleh ikan untuk kebutuhan energi dan pertumbuhan.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik ikan nila merah pada pengamatan yang dilakukan berkisar antara 3,15 % - 4,68 %, dimana nilai rata-rata laju pertumbuhan spesifik yang tertinggi pada P3 dengan pemberian dosis boster grotop yang berbeda dan yang terendah pada perlakuan P0 (kontrol) tanpa pemberian boster grotop. Hasil pengamatan laju pertumbuhan spesifik ikan nila merah pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Nila Merah Selama Penelitian.

| Perlakuan | Rata-rata Laju Pertumbuhan Spesifik (%) |
|----------------|---|
| Kontrol | 3.15±0,04 ^a |
| 10 gr/kg pakan | 4.24±0,48 ^b |
| 15 gr/kg pakan | 4.64±0,95 ^b |
| 20 gr/kg pakan | 4.68±0,38 ^b |

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik ikan nila merah berbeda berbeda disetiap perlakuan, dimana nilai tertinggi terdapat pada P3 dengan pemberian dosis boster yang berbeda yaitu 4,68%, karena apabila pertumbuhan bobot mutlak meningkat maka laju pertumbuhan harian juga akan meningkat. Nilai tertinggi selanjutnya diikuti pada P2 yaitu 4,64%, selanjutnya perlakuan P1 yaitu 4,24% dan nilai terendah pada P0 (kontrol) yaitu 3,15%.

Laju pertumbuhan spesifik ikan nila merah dipengaruhi oleh ketersediaan pakan dimana pada pakan sudah dicampur dengan boster grotop yang dapat membantu mempercepat pertumbuhan ikan nila merah. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Hilda (2015) yang menyatakan bahwa pemberian tepung sebesar 30% berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan nila.

Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan adalah nilai perbandingan antara berat dengan

jumlah pakan yang dikonsumsi yang dinyatakan dalam persen (Mudjiman, 2000). Hal ini sangat berguna untuk membandingkan nilai pakan yang mendukung pertambahan bobot ikan. Efisiensi pakan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pakan, jumlah pakan, spesies, ukuran ikan dan kualitas air.

Hasil perhitungan rata-rata efisiensi pakan pada ikan uji selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Efisiensi Pakan Ikan Nila Merah Selama Penelitian.

| Perlakuan | Rata-rata Efisiensi Pakan (%) |
|----------------|-------------------------------|
| Kontrol | 63.04±4,44 ^a |
| 10 gr/kg pakan | 94.33±6,15 ^b |
| 15 gr/kg pakan | 93.10±5,26 ^b |
| 20 gr/kg pakan | 97.10±3,69 ^b |

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata efisiensi pakan selama penelitian berkisar antara 63,04% - 97,10%. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan antar perlakuan dimana P3 menghasilkan rata-rata efisiensi tertinggi yaitu 97,10%, kemudian diikuti P1 yaitu 94,33%, selanjutnya P2 yaitu 93,10% dan rata-rata efisiensi terendah terdapat pada P0 (kontrol) yaitu 63,04%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Djarijah (1995) bahwa semakin besar perbandingan antara pertambahan bobot tubuh yang dihasilkan dengan jumlah total pakan

yang diberikan maka semakin baik efisiensi pakannya.

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian boster grotop dapat menghasilkan tingkat efisiensi pakan daripada perlakuan yang tidak diberi boster grotop. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka respon ikan terhadap pakan tersebut maka semakin baik yang ditunjukkan dengan pertumbuhan ikan yang cepat.

Rasio Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan dapat diartikan sebagai kemampuan spesies akuakultur mengubah pakan menjadi daging. Nilai konversi pakan menunjukkan bahwa sejauh mana makanan efisien dimanfaatkan oleh ikan itu sendiri. Dari hasil penelitian ini data konversi pakan ikan nila merah pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Nila Merah Selama Penelitian.

| Perlakuan | Rata-rata Rasio Konversi Pakan (%) |
|----------------|------------------------------------|
| Kontrol | 1.59±0,11 ^b |
| 10 gr/kg pakan | 1.06±0,06 ^a |
| 15 gr/kg pakan | 1.08±0,06 ^a |
| 20 gr/kg pakan | 1.03±0,04 ^a |

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 35 hari, FCR mengalami perbedaan kisaran antara 1,59 – 1,03. Ini menunjukkan adanya pengaruh pemberian dosis boster grotop yang berbeda dengan perlakuan tanpa pemberian boster grotop. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa FCR terendah pada perlakuan P3 dengan FCR 1,03 yang berarti untuk menghasilkan 1 gram daging membutuhkan 1,03 gram. Pada P2 dan P1 dengan FCR yaitu 1,08 dan 1,06. Sedangkan FCR tertinggi pada P0 (kontrol) yaitu 1,59.

Kelulushidupan (SR) Ikan Nila Merah

Menurut Laksmana *dalam* Armiah (2010), faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelulushidupan ikan adalah faktor biotik antara lain kompetitor, kepadatan, populasi, umur, dan kemampuannya beradaptasi dengan lingkungannya. Derajat kelulushidupan ikan nila merah selama penelitian pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kelulushidupan Ikan Nila Merah Selama Penelitian.

| Perlakuan | Rata-rata Rasio Konversi Pakan (%) |
|----------------|------------------------------------|
| Kontrol | 98.33±2,88 ^b |
| 10 gr/kg pakan | 88.33±2,88 ^a |
| 15 gr/kg pakan | 93.33±5,77 ^{ab} |
| 20 gr/kg pakan | 96.67±2,88 ^{ab} |

Keterangan: Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata.

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian dosis boster grotop yang berbeda berpengaruh kepada tingkat kelulushidupan ($P < 0,05$). Dimana dapat dilihat nilai yang tertinggi terdapat pada P1 98,33%, P3 96,67%, P2 93,33% dan yang terendah pada P1 yaitu 88,33%. Kematian ikan terjadi pada awal-awal penelitian ini disebabkan ikan kemungkinan mengalami stress saat dimasukkan dalam wadah pemeliharaan dan penanganan saat terjadi sampling ikan.

Tingkat kelangsungan hidup ikan selama pemeliharaan tergolong baik, hal ini dinyatakan oleh Husen (1985) *dalam* Kusnandar (2009) bahwa tingkat kelangsungan hidup > 50% tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kelangsungan hidup kurang dari 30% tidak baik.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang sangat penting yang mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu, oksigen terlarut (DO), pH, dan TAN (NH₃). Menurut Wardoyo (1981), untuk mengolah sumberdaya perikanan dengan baik, maka salah satu faktor yang perlu diperhatikan adalah kualitas airnya. Hasil pengukuran dari masing-masing parameter kualitas air tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kualitas Air Selama Penelitian.

| Perlakuan | Parameter yang diukur | | | |
|----------------|-----------------------|-----------|-----|------------------------|
| | Suhu (°C) | DO (mg/L) | pH | NH ₃ (mg/L) |
| Kontrol | 27-31 | 3,90-4,52 | 6-7 | 0,33-0,28 |
| 10 gr/kg pakan | 27-31 | 3,20-4,40 | 6-7 | 0,32-0,20 |
| 15 gr/kg pakan | 27-31 | 3,40-4,20 | 6-7 | 0,31-0,12 |
| 20 gr/kg pakan | 27-31 | 3,60-4,10 | 6-7 | 0,25-0,08 |

Dari Tabel diatas dapat dilihat bahwa kualitas air selama penelitian menunjukkan kualitas air yang tergolong baik untuk kegiatan budidaya. Untuk suhu pada semua perlakuan berkisar antara 27-31, oksigen terlarut berkisar antara 3,90-4,52, pH berkisar antara 6-7, dan amoniak berkisar antara 0,33-0,28. Dari hasil kualitas air yang didapatkan kelulushidupan yang tertinggi pada perlakuan kontrol sedangkan amoniak pada kontrol ini tinggi yang mungkin bisa menyebabkan kematian. Hal ini tidak berpengaruh dikarenakan jika amoniak tinggi tetapi kandungan oksigen terlarut didalam nya tinggi bisa mengurangi tingkat kematian. Menurut Hendrawati, R (2011), bahwa angka mortalitas yang mencapai 30-50% masih dianggap normal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemeliharaan ikan nila merah dengan pemberian dosis booster grotop yang berbeda memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila merah.

Pemberian dosis booster grotop terbaik dijumpai pada perlakuan P3 dengan dosis 20 gr/kg pakan dengan pertumbuhan bobot mutlak 4,33 gram, pertumbuhan panjang mutlak 2,49 cm, dan kelulushidupan 96,67%. Kisaran kualitas air selama penelitian pada semua perlakuan yaitu suhu antara 27-31, oksigen terlarut 3,20-4,52, pH 6-7, dan amoniak 0,33-0,08. Nilai efisiensi pakan terbaik ada pada perlakuan 20 gr/kg pakan sebesar 97,10 %.

Saran

Pada penelitian tentang budidaya ikan nila merah booster grotop selanjutnya dapat menggunakan dosis pemberian booster grotop terbaik 20 gr/kg pakan dengan perlakuan frekuensi pemberian pakan yang berbeda sehingga nanti dapat informasi yang berkelanjutan dikemudian hari tentang budidaya dengan pemberian booster grotop ini.

DAFTAR PUSTAKA

Affandi, R., Sjafei, D.S., Rahardjo, M.F. dan Sulistiono. 1992. *Ikhtiologi*. Departemen Pendidikan dan

- Kebudayaan,IPB.
Avnimelech Y. 1999. Carbon/Nitrogen ratio as a control element in aquaculture system. *Aquaculture* 176: 227-235.
- Afrianto, E dan Liviawaty. 2005. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 20 halaman.
- Amri, K dan Khairuman. 2011. Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 268 hlm.
- Amri, K dan Khairuman. 2008. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 250 hlm.
- Avnimcleeh, Y., 2007, *Feeding with microbial flocs by tilapia in minimal discharge bio-flocs technology ponds*. *Aquaculture* 264,140-147.
- Avnimelech, Y. and Ritvo, G. 2009. *Shrimp and fish pond soils: processes and management*. *Aquaculture*, 220: 549-567.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. 2011. BBPT Kembangkan Ikan Nila merah Untuk Berdayakan 600.000 Ha Tambak Terlantar. *Artikel Teknologi Agroindustri dan Bioteknologi*.
- Cahyono, B. 2000. Budidaya Ikan Air Tawar. Ikan Gurami, Nila, Mas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 113 hlm.
- Djarajah, A. S. 1995. *Nila Merah, Pembenihan dan Pembesaran Secara Intensif*. Kanisius. Yogyakarta: 87.
- Effendi, I. 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 112 hlm.
- Hendrasaputro Robi. 2015. Pengaruh Pemberian Viterna Plus Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Sangkuriang di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3 (2) : 282-291
- Hilda Kemala Pasha. 2015. *Ketercernaan Pakan Dengan Penambahan Tepung Bioflok Dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila Dan Ikan Mas*. Institute Pertanian Bogor.
- Kodri, K. 2013. Budidaya Nila Unggul. AgroMedia Pustaka. Jakarta Selatan. 148 hlm.
- Lesmana, S.D. 2001. Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta. 88 halaman.
- Mansyur, A., Tangko A.M 2008. Probiotik: Pemanfaatannya Untuk Pakan Ikan Berkualitas Rendah. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Maros. *Jurnal*:

- Media Akuakultur 3 (2): 145-149.
- Mardjono, M. 2011. Laporan Kegiatan BBPBAP Jepara Tahun 2011. BBPBAP Jepara. Jepara.
- Mardjono, M., M. Soleh., Lisa. R., Agus, B., Aris, S., Subianto., Teguh, I. 2011. *Produksi Calon Induk dan Benih Ikan Nila merah Unggul Melalui Pemeliharaan Dalam Media Air Payau*. Laporan Kegiatan. BBPBAP Jepara. 15 hal.
- Mudjiman, A. 2000. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta:190.
- Mulyadi, A.E. 2011. Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Komersial Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Patin Siam (*Pangasius hypotalamus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Pajajaran. Jatinangor.
- Pariyanti, F. 2007. Pengaruh Penambahan Suplemen Viterna Dalam Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). Skripsi. Jurusan Perikanan. Fakultas Peternakan – Perikanan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Safitri, D., Sugito., Sumarti, S. 2013. Kadar Hemoglobin Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Cekaman Panas dan Pakan yang Disuplementasi Tepung Daun Jaloh (*Salix tetrasperma* Roxb). *Jurnal Medika Veterinaria*, 7 (1) : 39-41.
- Saparinto, C dan Susiana, R. 2011. Kiat Sukses Budidaya Ikan Nila. Lily Publisher. Yogyakarta. 168 hlm.
- SNI, 1994. Pengujian Kualitas Air Sumber dan Limbah Cair. Direktorat Pengembangan Laboratorium dan Pengelolaan Data Badan Pengendalian Dampak Lingkungan. Jakarta.
- Subhan, R.Y. 2014. *Penerapan Sistem Resirkulasi Pada Proses Domestikasi Ikan Juara*, Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Susanto, H. 2007. Budidaya Ikan di Pekarangan. Penebar Swakarya. Jakarta. 88 hlm.
- Suyanto, R. 2003. Nila. Penebar Swadaya. Jakarta. 105 hlm.
- Wiadnya *et al.* 2000. Periode Pemberian Pakan yang Mengandung Kitin untuk Memacu Pertumbuhan dan Produksi Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) . *Jurnal Penelitian Indonesia*, 6 (2) : 62-67.
- Yousefian, M. dan M. S. Amiri. 2009. A Review of the Use Of

Prebiotic in aquaculture for fish and shrimp. African Journal of Biotechnology. 8 (25) : 7313-7318.

Zonneveld, N, *et al.*. 1991. Budidaya Ikan. Gramedia : Jakarta.